Instruções de Instalação

Cortina de Luz de Segurança GuardShield™

Condições necessárias para o uso adequado da Cortina de Luz de Segurança GuardShield

Certifique-se de ler e compreender estes requisitos antes de selecionar e instalar a cortina de luz de segurança GuardShield. As cortinas de luz de segurança GuardShield são dispositivos de proteção do ponto de operação. Estas cortinas de luz de segurança são projetadas para fornecer proteção pessoal no ponto de operação em vários maquinários.

A família GuardShield de cortinas de luz de segurança são dispositivos de detecção de presença, em geral, projetados para proteger a equipe que trabalha no, ou próximo, ao maquinário.

A instalação da cortina de luz de segurança GuardShield deve estar em conformidade com todas as normas, regulamentações e códigos federais, estaduais e locais.

É responsabilidade do empregador instalar, operar e manter o produto adequadamente, assim como o maquinário no qual o dispositivo de detecção de presença GuardShield está instalado

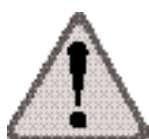
As cortinas de luz de segurança GuardShield devem ser adequadamente instaladas por equipe qualificada.

As cortinas de luz de segurança GuardShield são dispositivos detectores de presença e não protegerão o pessoal contra calor, produtos químicos ou peças soltas. Elas têm por objetivo sinalizar uma parada de um movimento perigoso quando o campo de detecção é interrompido.

As cortinas de luz de segurança GuardShield somente podem ser utilizadas em maquinários que podem ser interrompidos em qualquer ponto ou parte do ciclo.

A cortina de luz de proteção GuardShield não deve nunca ser utilizada em maquinário frenado em plena operação.

A eficiência da cortina de luz de segurança GuardShield depende da integridade do circuito de controle da máquina. O maquinário em que o dispositivo de detecção de presença GuardShield está instalado deve ter um circuito de controle com projeto à prova de falhas.

Todos os mecanismos de parada devem ser inspecionados regularmente para garantir a operação correta. O maquinário protegido deve ter um tempo de parada consistente, confiável e que se repete

ATENÇÃO! Caso estas instruções não sejam lidas ou obedecidas, pode haver erro de aplicação ou uso indevido da cortina de luz de segurança GuardShield, resultando em ferimentos pessoais ou dano ao equipamento.

Conteúdo

Introdução 2

Precauções de Segurança. 2
Princípios de Uso Seguro e Símbolos Utilizados 2

Equipe Especializada 2
Lista de Usos do Dispositivo 3
Uso Adequado. 3
Notas Gerais de Proteção e Medidas de Proteção. 3

Descrição do Produto. 3
Características Especiais 3
Princípio de Operação da Cortina de Luz 3
Exemplos de Uso 4
Funções de Segurança. 4
Zona Cega 5

Instalação e Montagem 6
Instalação Correta 6
Instalação Não Permitida 6
Tempo de Resposta. 7

Determinação da Distância de Segurança 7
Fórmula da Distância de Segurança dos EUA. 7
Fórmula do Cálculo de Distância de
Segurança da OSHA 7
Fórmula da Distância de Segurança ANSI. 8
Fórmula da Distância de Segurança Européia 8
GuardShields Múltiplos. 9
Suportes de Fixação 10

Instalação Elétrica 10
Conexões 10
Diagrama de Fiação. 12
Lista de Verificação 13
Alinhamento 13
Indicadores de Status do Sistema 14
Configuração do Sistema 15

Instruções de Segurança – Manutenção 16
Inspeção Diária 16
Inspeção Semestral 17
Limpeza 17
Especificações Técnicas 18
Visão Geral do Modelo. 19
Dimensões 20

Aprovações da Agência

Certificado CE para todas as diretrizes aplicáveis, cULus, UL 1998
UL 61496 Partes 1 e 2
IEC 61496 Partes 1 e 2
TUV Nord

Todas as especificações estão sujeitas a alterações.

IMPORTANTE: Guarde estas instruções para uso posterior.

As regulamentações técnicas amplamente reconhecidas e o sistema de garantia de qualidade ISO 9000 são cuidadosamente aplicados durante o desenvolvimento e produção dos produtos Allen-Bradley/Guardmaster.

Esta descrição técnica deve ser seguida ao fazer a instalação e o comissionamento do GuardShield. A inspeção e o comissionamento devem ser feitos por uma pessoa qualificada.

Introdução

A cortina de luz de segurança GuardShield é um dispositivo de detecção de presença para fins gerais projetado para uso em maquinário fornecendo um ponto de operação, assim como uma proteção de perímetro e de acesso.

Trata-se de duas caixas autônomas, Tipo 4 ESPE (Equipamento de Proteção Eletrossensível) com parâmetros selecionáveis por minisseletoras.

Características do GuardShield que estão integrados ao receptor do sistema;

- Zona cega fixa
- Zona cega variável
- Monitoração externa do dispositivo (EDM)
- Reinício interno ou externo
- Códigos de feixe

IMPORTANTE: Estas instruções de instalação são elaboradas para endereçar a equipe técnica do fabricante da máquina e/ou o instalador do sistema de segurança com relação à montagem, configuração, instalação elétrica, comissionamento, operação e manutenção adequados da cortina de luz GuardShield.

Estas instruções de instalação não fornecem orientações sobre a operação do maquinário em que a cortina de luz de segurança GuardShield está, ou será, integrada. Somente uma equipe qualificada deve instalar este equipamento.

Precauções de Segurança

Princípios de Uso Seguro e Símbolos Utilizados

As instruções a seguir são advertências preventivas para garantir a operação segura e adequada do GuardShield. Estas instruções são uma parte essencial das precauções de segurança e, portanto, devem ser seguidas sempre.

Ao longo deste manual, utilizamos notas **ATENÇÃO** e **IMPORTANTE** a fim de chamar sua atenção para algumas considerações de segurança:

ATENÇÃO: A falha no cumprimento pode resultar em operação perigosa

ATENÇÃO: Identifica informações sobre práticas ou circunstâncias que possam causar ferimentos ou morte, danos à propriedade ou perdas econômicas.

ATENÇÃO ajudam a:

- identificar e evitar um risco
- reconhecer as conseqüências

IMPORTANTE: Identifica informações críticas para a aplicação e compreensão bem-sucedidas do produto.

ATENÇÃO: Uma situação potencialmente perigosa, a qual, se não for evitada, pode causar sérios acidentes ou morte.

A falha no cumprimento pode resultar em uma operação perigosa

O GuardShield pode ser utilizado em aplicações de segurança que, em uma avaliação de análise de risco de acordo com EN 1050 ou EN 954-1 atingiu a categoria 4.

ATENÇÃO: O GuardShield não deve ser utilizado com máquinas que não possam ser paradas eletricamente em caso de emergência.

Uma distância segura entre o GuardShield e um movimento perigoso de uma máquina deve ser mantido sempre.

Os dispositivos mecânicos de proteção adicionais devem ser instalados de forma que os elementos perigosos de uma máquina não possam ser alcançados ao ultrapassar o campo de proteção.

O GuardShield deve ser instalado de forma que os operadores somente possam operar dentro da área de detecção.

A instalação incorreta pode resultar em graves prejuízos.

Nunca conecte as saídas em +24 Vcc. Se as saídas estiverem conectadas para +24 Vcc, elas estão no estado ON (energizado) e não pode parar pontos perigosos na máquina/aplicação.

Nunca exponha o GuardShield à substâncias inflamáveis ou explosivas.

As inspeções regulares de segurança são obrigatórias (veja manutenção).

Não repare ou modifique o GuardShield.

Equipe Especializada

A cortina de luz de segurança GuardShield deve ser instalada, comissionada e consertada apenas por uma pessoa qualificada. Uma pessoa qualificada é definida como alguém que:

- foi devidamente treinado;

e

- foi instruído pelo operador responsável pela máquina sobre a operação da máquina e quanto às orientações de segurança aplicáveis atualmente

e

- leu e participou das instruções de instalação

Lista de Usos do Dispositivo

A cortina de luz de segurança GuardShield é classificada como um equipamento de proteção eletrossensível (ESPE). A resolução física é de 14 mm (0,55 pol.) ou 30 mm (1,18 pol.). A largura máxima do campo de proteção é de 7 m (22,9 pés) para o GuardShield de resolução de 14 mm (0,55 pol.) e de 18 m (59 pés) para a resolução de 30 mm (1,18 pol.). A altura do campo de proteção está entre 320 mm (12,5 pol.) e 1760 mm (69,2 pol.).

O dispositivo é um *Tipo 4 ESPE*, conforme definido pelo IEC 61496-1 e -2 e, portanto, é autorizado para uso com controles em categoria de segurança Tipo 4 adequado ao EN 954. O dispositivo é adequado para:

- Ponto de proteção da operação (proteção dos dedos e das mãos)
- Proteção ao acesso em perímetros

O acesso ao ponto deve ser permitido somente através do campo de proteção. A máquina/sistema não pode ser iniciada enquanto alguém estiver dentro da área de risco. Consulte "Exemplos de Uso" na página 4 para uma ilustração dos modos de proteção.

Dependendo da aplicação, os dispositivos mecânicos de proteção podem ser necessários além da cortina de luz de segurança.

Uso Adequado

A cortina de luz de segurança GuardShield deve ser usada somente como definido em "Lista de Usos do Dispositivo." Ela deve ser utilizada somente por equipe qualificada e apenas em máquinas nas quais tenha sido instalada e inicializada também por uma equipe qualificada.

Caso o dispositivo seja utilizado para qualquer outro fim ou seja, de algum modo, modificado, as reivindicações de garantia contra a Allen-Bradley/Guardmaster serão nulas e inúteis.

Notas Gerais de Proteção e Medidas de Proteção

IMPORTANTE: Observações de Segurança

Observe os itens a seguir de forma a garantir o uso adequado e seguro da cortina de luz de segurança

- As normas e regulamentações internacionais aplicam-se à instalação, uso e inspeções técnicas periódicas da cortina de luz de segurança, em particular:
  - Diretriz da Máquina 98/37/EEC
  - Diretriz de Uso de Equipamento 89/655/EEC
  - As regulamentações trabalhistas/normas de segurança
  - Outras regulamentações de saúde e segurança relevantes
  - Outras convenções (PPRPS)

  Os fabricantes e usuários da máquina na qual a cortina de luz de segurança é utilizada são responsáveis pela obtenção de todas as regulamentações e normas de segurança aplicáveis, bem como pela conformidade com tais normas e regulamentações.
- As observações, em particular regulamentações de teste destas instruções de instalação (p. ex.: quanto ao uso, montagem, instalação ou integração a um controlador de máquina já existente) devem ser respeitadas.
- Os testes devem ser realizados por uma equipe especializada ou especialmente qualificada e autorizada, além de serem registrados e documentados para garantir que possam ser reconstituídos e reconstituídos quando necessário.
- As instruções de instalação devem estar disponíveis para o usuário da máquina em que a cortina de luz de segurança GuardShield estiver instalada. O operador da máquina deve ser instruído por uma equipe especializada quanto ao uso do dispositivo e deve ser orientado para ler as instruções de instalação.

Descrição do Produto

Esta seção fornece informações sobre as características especiais e propriedades da cortina de luz de segurança. Ela descreve a estrutura e as funções da unidade e os diferentes modos de operação, em particular.

➢ Leia esta seção antes de montar, instalar e comissionar a unidade.

Características Especiais

- Iniciar intertravamento
- Reiniciar intertravamento
- Zona cega fixa com autoaprendizado
- Zona cega variável de um ou dois feixes
- Monitoração Externa do Dispositivo (EDM)
- Sinal de teste da máquina
- Codificação de feixe

Princípio de Operação da Cortina de Luz

A cortina de luz de segurança GuardShield é constituída por um par de unidades ópticas diferentes, ou seja, transmissor e receptor. O transmissor emite a luz infravermelha que é recebida e processada pelo receptor do GuardShield. A distância entre o transmissor e o receptor é chamada de largura ou alcance do campo de proteção. A altura do campo de proteção é a distância entre o primeiro e o último feixe do sistema. A sincronização do transmissor e do receptor é obtida opticamente. Não há conexão elétrica entre o transmissor e o receptor.

O Princípio da Cortina de Luz

A cortina de luz de segurança GuardShield é constituída de um transmissor e um receptor.

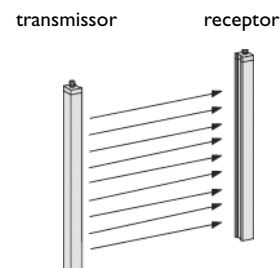



Figura 1: Componentes do GuardShield

O limite superior e inferior do campo de proteção é exibido através de identificações nos invólucros.

A *largura do campo de proteção* é derivada do comprimento do trajeto de luz entre o transmissor e o receptor e não deve exceder a largura nominal máxima do campo de proteção (7 m-14 mm (22,9 pés-0,55 pol.), 18 m-30 mm (59,0 pés-1,18 pol.)).

Exemplos de Uso

A cortina de luz de segurança GuardShield somente opera como um dispositivo de proteção adequado se as condições a seguir forem respeitadas:

- O controle da máquina deve ser elétrico.
- A máquina controlada deve permitir ser interrompida em qualquer ponto ou parte do ciclo.
- O transmissor e o receptor devem ser montados de modo que o acesso à área de risco possa ocorrer somente através do campo de proteção da cortina de luz.
- O botão de reinício deve estar localizado fora da área de risco de modo que não possa ser operado por uma pessoa que esteja trabalhando dentro da área de risco.
- As leis locais e regulamentações aprovadas devem ser observadas ao instalar e utilizar o dispositivo.

Funções de Segurança

A cortina de luz de segurança GuardShield oferece uma variedade de funções, integradas ao sistema.

Os modos de operação, funções e recursos do sistema GuardShield são ativados através de ajustes de minisseletoras.

IMPORTANTE: O sistema de proteção deve ser testado para operação adequada após toda e qualquer mudança na configuração.

Apenas Proteção

Quando na proteção apenas do modo de operação, a cortina de luz opera como um dispositivo liga/desliga, o que significa que as saídas OSSD ligam/desligam de acordo com a obstrução ou liberação do campo de detecção.

Iniciar intertravamento

O modo Iniciar Intertravamento evita que as saídas OSSD chaveiem para o estado LIGADO após a energização do sistema com o campo de proteção desobstruído. O rearme manual do sistema é necessário para que o GuardShield entre no estado LIGADO.

Isto pode ser feito de duas maneiras.

- Atuação de um botão N.A. momentâneo
- Interrupção e restauração do campo de proteção dentro de 1 segundo.

A ativação deste modo de operação e a seleção do método de rearme ocorre através de ajustes das minisseletoras. A indicação deste modo de operação ocorre através de um LED amarelo aceso no receptor do GuardShield.

Reiniciar Intertravamento

O modo de operação Reiniciar Intertravamento previne que saídas OSSD mudem para o estado LIGADO após uma interrupção e a liberação do campo de proteção. Um rearme manual do sistema GuardShield é necessário. O rearme do sistema é obtido através de um botão N.A. momentâneo ou de uma chave seletora de modo. A configuração e a ativação deste modo de operação ocorre através do ajuste da minisseletora. O modo Reiniciar Intertravamento é indicado através de um LED amarelo que acende no receptor do GuardShield.

Monitoração do Relé (MPCE/EDM)

A função de monitoração do relé é um sinal de entrada do receptor do GuardShield e é utilizada para monitorar o estado dos contatores de controle principal da máquina protegida ou outro dispositivo de comutação final. A detecção de condições inseguras, como contatos soldados, faz com que o GuardShield mude para a condição travada (OSSD's DESLIGADO). A ativação deste modo de operação ocorre através do ajuste de minisseletoras no receptor do GuardShield.

Teste do Sistema

O GuardShield desempenha um teste automático completo do sistema durante a energização e muda para o estado LIGADO se o sistema estiver devidamente alinhado e se o campo de proteção estiver desobstruído e os modos de operação Iniciar/Reiniciar Intertravamento estiverem desativados.

Teste Externo (Sinal de Teste da Máquina)

Um ciclo de teste do sistema pode ser disparado por um sinal de teste externo para o transmissor do GuardShield. Fornecer ou remover um sinal (+24 Vcc) através de uma chave N.F. ou N.A. na entrada do teste desativa o transmissor durante o teste, simulando uma interrupção do campo de detecção de proteção. A entrada de teste deve ser configurada através de uma minisseletora localizada no transmissor do GuardShield.

Codificação de Feixe

Se diversas cortinas de luz de segurança estiverem operando próximas umas das outras, é possível que a luz infravermelha do transmissor de um sistema GuardShield influencie o receptor de outro sistema GuardShield. Isto causaria uma parada por "ruído". Para evitar esta interferência óptica, o GuardShield é capaz de fazer com que o transmissor gere diferentes modelos de feixes, chamados de "Códigos de Feixe". A seleção e ativação da codificação de feixe são obtidas através do ajuste de minisseletoras no transmissor e no receptor.

Os seguintes ajustes estão disponíveis na cortina de luz de segurança GuardShield; não codificados e codificados.

IMPORTANTE: A codificação de feixes melhora a resistência à interferência óptica.

A codificação de feixes melhora o tempo de resposta do sistema, o que pode também aumentar a distância de segurança necessária. Consulte os cálculos de Distância de Segurança na página 7 deste manual.

Zona Cega

A cortina de luz de segurança GuardShield permite a zona cega fixa de um ou mais feixes adjacentes, exceto o feixe de sincronização. A zona cega variável de um ou mais feixes também pode ser configurada. É possível ativar as zonas cegas fixas e variáveis simultaneamente.

Zona Cega Fixa

O modo de operação Zona Cega Fixa é ativado através de ajustes de multisseletoras localizadas no receptor do GuardShield. Os feixes a serem zerados são "ensinados" ao pressionar o botão localizado na extremidade inferior do receptor do GuardShield enquanto o objeto está no campo de detecção do GuardShield.

O modo de operação Zona Cega Fixa é monitorado. Se qualquer parte ou todo o objeto for removido do campo de detecção, as saídas OSSD do GuardShield mudam para o estado DESLIGADO.

O modo de operação Zona Cega Fixa do GuardShield não será ativado até que a função aprendizado esteja concluída e a porta de acesso esteja fechada.

IMPORTANTE: A configuração e ativação da Zona Cega Fixa cria um "buraco" no campo de proteção do GuardShield. Se o objeto fixo localizado no campo de proteção não preencher a área entre o transmissor e o receptor do GuardShield totalmente, é necessário obstruir o acesso à área de risco com meios adicionais. Geralmente, isto é feito por meio da "proteção física" da área aberta.

Nota: "Proteções físicas" referem-se às barreiras mecânicas.

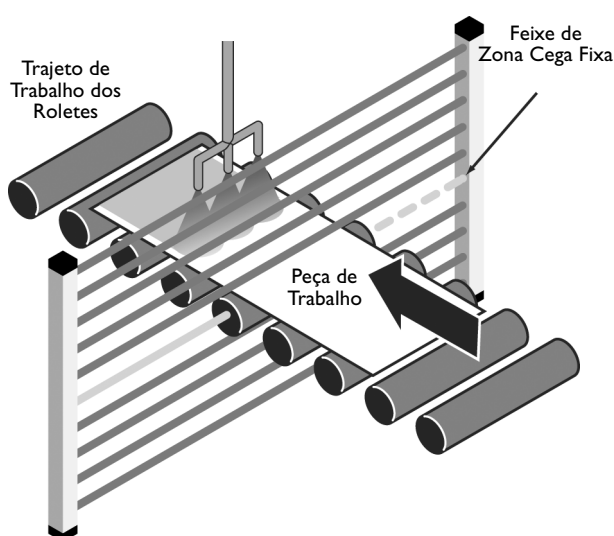



Figura 2: Zona cega fixa monitorada em roletes alimentados

- Os feixes são "ensinados" a ignorar o objeto fixo no campo de detecção
- O gabarito ou objeto deve permanecer no campo de detecção ou o GuardShield mudará para o estado Falha

A Zona Cega Fixa permite ignorar objetos fixos na área de detecção da cortina de luz. A tabela a seguir exibe a reação da máquina monitorada com a Zona Cega Fixa ativada e desativada.

Feixe IR	Zona Cega Fixa Desativada		Zona Cega Fixa Ativada		
1	○	○	○	⊗	○
2	○	○	⊠	⊠	⊠
3	○	⊗	⊠	⊠	□
4	○	○	⊠	⊠	⊠
5...	○	○	○	○	○
Máquina	Ligada	Parada	Ligada	Parada	Parada

Descrição dos símbolos

Símbolo	Descrição:
○	Feixe não interrompido
⊗	Feixe interrompido
□	O feixe é ativado para Zona Cega Fixa e não é interrompido
⊠	O feixe é ativado para Zona Cega Fixa e é interrompido

Zona Cega Variável

O modo de operação Zona Cega Variável é ativado através dos ajustes das multisseletoras localizadas no receptor do GuardShield. A zona cega variável permite que um ou dois feixes localizados em qualquer local do campo de proteção sejam "clareados", ou seja, feixe(s) bloqueado(s) ignorados e o GuardShield permanece com as saídas ativas.

O gráfico flutuante ilustra o estado da Máquina para 1 e 2 feixes em zona cega variável.

Com a Zona Cega Variável até dois feixes de luz podem ser interrompidos.

Nota: Não é possível ativar mais de um feixe em zona cega variável em um sistema GuardShield com resolução de 30 mm.

IMPORTANTE: A atuação do modo de operação Zona Cega Variável muda a resolução do GuardShield.

Resolução GuardShield	Número de Feixes "Flutuantes"	Resolução Efetiva
14 mm (0,55 pol.)	1 Feixe	24 mm (0,94 pol.)
	2 Feixes	34 mm (1,34 pol.)
30 mm (1,18 pol.)	1 Feixe	50 mm (1,97 pol.)

Feixe IR	Zona Cega Variável Desativada	Zona Cega Variável 1 Canal Ativo				Zona Cega Variável 2 Canais Ativos						
1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	⊠
2	○	○	○	⊠	⊠	○	○	⊠	⊠	⊠	⊠	○
3	⊠	○	⊠	⊠	○	○	⊠	⊠	○	⊠	○	⊠
4	○	○	○	○	⊠	○	○	○	⊠	⊠	⊠	○
5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	⊠	⊠
Máquina	Parada	Ligada	Ligada	Parada	Parada	Ligada	Ligada	Ligada	Ligada	Parada	Parada	Parada

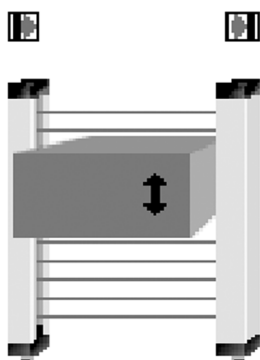



Figura 3: Zona cega variável

A Zona Cega Variável permite que um objeto "flutue" (mova-se dentro ou para dentro e para fora) do campo de proteção do GuardShield sem fazer com que as saídas da cortina de luz mudem para o estado DESLIGADO.

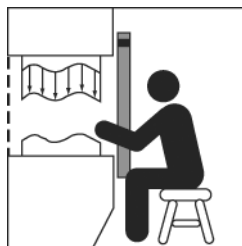
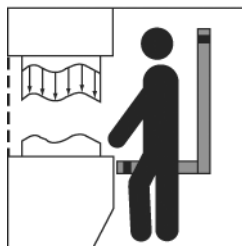
Instalação e Montagem

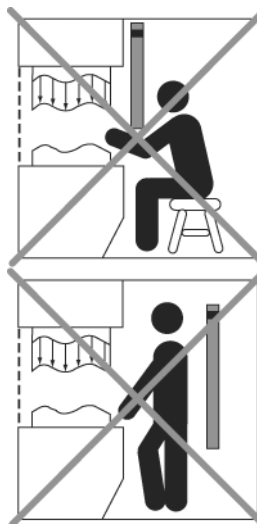
Esta seção descreve a preparação, seleção e instalação da cortina de luz de segurança GuardShield.

A cortina de luz de segurança GuardShield é adequada para a maioria dos ambientes operacionais (classificação ambiental IP67). A distância de segurança e a altura de proteção adequadas devem ser obedecidas

IMPORTANTE: A instalação da cortina de luz de segurança GuardShield deve atender a norma ANSI B11.19/E4.2.3.3.6, que requer que um dispositivo de detecção de presença evite que o operador, ou outros, possam alcançar uma área próxima ou abaixo do campo de detecção e dentro da área de risco.

Determine se a máquina em que o GuardShield será montado atende os requisitos conforme especificados no início deste manual, ou seja, o maquinário deve poder ser interrompido em qualquer ponto ou ciclo, consistente e repetidamente.

Instalação Correta

Os operadores não podem alcançar as áreas de risco da máquina sem passar pelo campo de proteção.

Os operadores não podem pisar em uma área entre o campo de proteção e as áreas de risco da máquina (prevenção bypass).

Instalação Incorreta

Os operadores podem alcançar as áreas de risco da máquina sem passar pelo campo de proteção.

Os operadores podem pisar entre o campo de proteção e as peças de risco da máquina.

O GuardShield deve ser montado com uma distância adequada do risco de operação perigosa. A distância é chamada de Distância de Segurança.

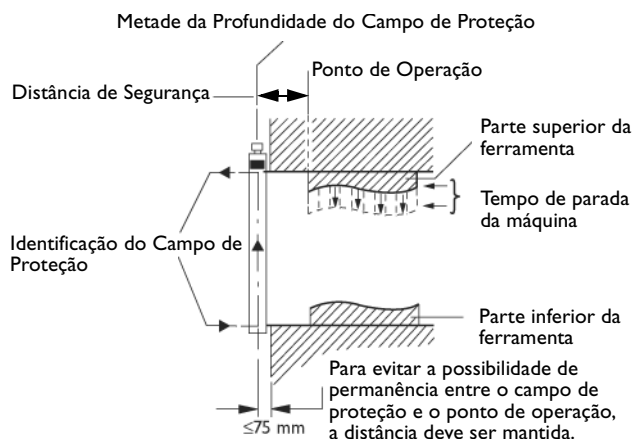



Figura 4: Determinação do tempo de parada da máquina e a distância de segurança

Tempo de Resposta

O tempo de resposta da cortina de luz de segurança GuardShield depende da altura do campo de proteção, da resolução e do número de feixes de luz, assim como da codificação do sistema.

Resolução – mm (pol.)	Altura de Proteção – mm (pol.)	Número de Feixes	Tempo de Resposta sem Codificação	Tempo de Resposta com Codificação
14 (0,55)	320 (12,5)	32	20 ms	30 ms
14 (0,55)	480 (18,8)	48	20 ms	30 ms
14 (0,55)	640 (25,1)	64	20 ms	30 ms
14 (0,55)	800 (31,4)	80	20 ms	30 ms
14 (0,55)	960 (37,7)	96	20 ms	30 ms
14 (0,55)	1120 (44,0)	112	20 ms	30 ms
14 (0,55)	1280 (50,3)	128	20 ms	30 ms
14 (0,55)	1440 (56,6)	144	20 ms	30 ms
14 (0,55)	1600 (62,9)	160	25 ms	35 ms
14 (0,55)	1760 (69,2)	176	25 ms	35 ms

Resolução	Altura da Proteção	Número de Feixes	Tempo de Resposta sem Codificação	Tempo de Resposta com Codificação
30 (1,18)	320 (12,5)	16	20 ms	30 ms
30 (1,18)	480 (18,8)	24	20 ms	30 ms
30 (1,18)	640 (25,1)	32	20 ms	30 ms
30 (1,18)	800 (31,4)	40	20 ms	30 ms
30 (1,18)	960 (37,7)	48	20 ms	30 ms
30 (1,18)	1120 (44,0)	56	20 ms	30 ms
30 (1,18)	1280 (50,3)	64	20 ms	30 ms
30 (1,18)	1440 (56,6)	72	20 ms	30 ms
30 (1,18)	1600 (62,9)	80	20 ms	30 ms
30 (1,18)	1760 (69,2)	88	20 ms	30 ms

IMPORTANTE: **Determinação do Tempo de Parada**: A medição do tempo de parada (Ts) deve incluir os tempos de parada de todos os dispositivos no circuito de parada. A não inclusão de todos os dispositivos e elementos do sistema de controle ao calcular o Ts resultará em um cálculo errado da distância de segurança.

Determinação da Distância de Segurança

A cortina de luz deve ser montada com a devida distância de segurança

- Do ponto de perigo
- De superfícies reflexivas

Fórmula da Distância de Segurança dos EUA

ATENÇÃO: As cortinas de luz de segurança GuardShield devem ser montadas com distância suficiente do ponto de esmagamento ou do ponto de risco de operação para garantir que a máquina pare antes que o dedo, as mãos, os braços ou o corpo de uma pessoa atinja a área de risco.

A distância, chamada de distância de segurança, deve ser devidamente calculada antes de determinar a altura de proteção da cortina de luz de segurança e antes de montar as cortinas de luz na máquina. Os erros ao calcular corretamente a distância de segurança podem causar ferimentos ao operador.

IMPORTANTE: Independentemente da distância de segurança calculada, as cortinas de luz de segurança GuardShield nunca devem ser montadas mais próximas do que seis polegadas do ponto de operação ou do risco de ponto de esmagamento.

Nos Estados Unidos, há duas fórmulas que são utilizadas para calcular adequadamente a distância de segurança. A primeira, a fórmula OSHA, é o requisito mínimo para o cálculo da distância de segurança. A segunda fórmula, recomendada pela Rockwell Automation, é a fórmula ANSI que incorpora fatores adicionais que devem ser considerados ao calcular a distância de segurança.

Fórmula de Cálculo de Distância de Segurança da OSHA

A fórmula de distância de segurança OSHA, conforme especificada em CFR Subparte O 1910.217 é a seguinte:

$$Ds = 63 \times T_S$$

Ds é Distância de Segurança

63 é a constante de velocidade da mão, recomendada pela OSHA, em polegadas por segundos

Ts é o tempo de parada total de todos os dispositivos no circuito de segurança, medidos em segundos. Este valor deve ser incluído em todos os componentes envolvidos na interrupção de um movimento perigoso do maquinário. Para uma prensa de força mecânica, é o tempo de parada medido em uma posição de, aproximadamente, 90° da rotação do eixo do pedal.

Nota: O número de T_S deve incluir os tempos de resposta de *todos* os dispositivos, incluindo o tempo de resposta da cortina de luz de segurança, o controlador da cortina de luz de segurança (se usado), o circuito de controle da máquina e quaisquer outros dispositivos que reajam a parada de movimento perigoso do maquinário. A não inclusão do tempo de resposta de um dispositivo ou dispositivos no cálculo de tempo de parada resultará em uma distância segura insuficiente para a aplicação. Isto pode causar ferimentos ao operador.

Fórmula de Distância de Segurança ANSI

A fórmula de distância de segurança ANSI recomendada pela Rockwell Automation é a seguinte:

$$D_S = K \times (T_S + T_C + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$$

Ds — é distância de segurança mínima entre o dispositivo de proteção de segurança e o ponto mais próximo da operação perigosa, em polegadas.

K — é a constante de velocidade da mão em polegadas por segundo. O valor padrão ANSI é de 63 polegadas por segundo quando o operador inicia o movimento na direção do ponto de operação de risco a partir de um ponto inerte. NOTA: ANSI B11.19 1990 E4.2.3.3.5 estabelece que "O valor da constante de velocidade da mão, K, foi determinado através de vários estudos e, embora estes estudos indiquem velocidades de 63 polegadas/segundo até mais de 100 polegadas/segundo, elas não são determinações conclusivas. O empregador deve considerar todos os fatores, inclusive a habilidade física do operador, ao determinar o valor K a ser utilizado."

Ts — é o Tempo de parada da ferramenta da máquina medida no elemento de controle final.

Tc — é o Tempo de resposta do sistema de controle

Nota: T_s e T_c, geralmente, são medidos por um dispositivo de medição de tempo de parada.

Tr — é o Tempo de resposta do dispositivo de detecção de presença (cortina de luz de segurança) e sua interface, se houver. Este valor é, normalmente, estabelecido pelo fabricante do dispositivo ou pode ser medido pelo usuário.

Tbm — é o Tempo adicional permitido pelo sistema de frenagem para compensar variações em tempo de parada normal.

Dpf — é o Fator de penetração de profundidade. É uma distância adicional para estabelecer qual a distância dentro do campo de proteção um objeto, como um dedo ou uma mão, pode percorrer antes de ser detectado. O D_{pf} está relacionado à sensibilidade ao objeto da cortina de luz de proteção. A sensibilidade do objeto é o menor diâmetro de um objeto que será sempre detectado em qualquer local do campo de detecção.

Fórmula de Distância de Segurança Européia

Uma distância de segurança deve ser mantida entre a cortina de luz e o ponto de perigo. Esta distância de segurança assegura que o ponto de perigo poderá ser alcançado somente após o estado de perigo da máquina ser totalmente removido.

A distância de segurança, conforme definida em EN 999 e EN 294 depende de:

- Tempo de parada/desaceleração da máquina ou sistema. (O tempo de parada/desaceleração é mostrado na documentação da máquina ou deve ser determinado através da medição.)
- Tempo de resposta de todo o dispositivo de proteção, por exemplo, o GuardShield constituído por host e hóspede adicional (para "Tempo de Resposta" consulte a página 7).
- Velocidade de alcance ou de aproximação.
- Resolução da cortina de luz e/ou separação de feixe.

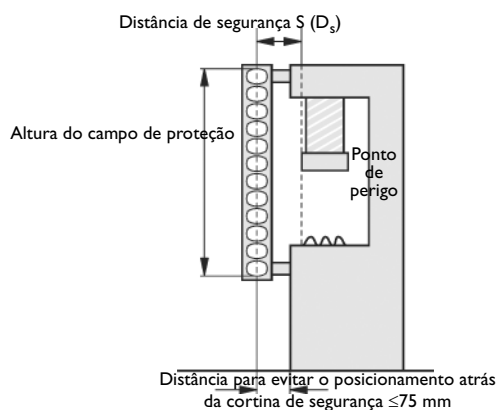



Figura 5: Distância de segurança do ponto de perigo

Como Calcular a Distância de Segurança S de Acordo com o EN 999 e EN 294:

➢ Primeiro, calcule o valor S usando a seguinte fórmula:
$S = 2000 \times T + 8 \times (d - 14)$ [mm]

Onde…

T = tempo de parada/desaceleração da máquina + tempo de resposta do(s) dispositivo(s) de proteção
d = resolução da cortina de luz [mm]
S = distância de segurança [mm]
A velocidade de alcance/aproximação já está incluída na fórmula.

➢ Se o resultado S for ≤ 500 mm (19,6 pol.), use o valor determinado como a distância de segurança.

➢ Se o resultado S for > 500 mm (19,6 pol.), recalcule S como segue:
$S = 1600 \times T + 8 \times (d - 14)$ [mm]

➢ Se o novo valor S for > 500 mm (19,6 pol.), use este valor determinado recentemente como a distância de segurança mínima.

➢ Se o novo valor S for ≤ 500 mm (19,6 pol.), use 500 mm (19,6 pol.) como a distância de segurança.

Exemplo:

Tempo de parada/desaceleração da máquina = 290 ms
Tempo de resposta = 30 ms
Resolução da cortina de luz = 14 mm (0,55 pol.)
T = 290 ms + 30 ms = 320 ms = 0,32 s
S = 2000 × 0,32 + 8 × (14 – 14) = 640 mm (25,1 pol.)
S > 500 mm. Portanto:
S = 1600 × 0,32 + 8 × (14 – 14) = 512 mm (20,1 pol.)

Exemplo:

Em proteção óptico-eletrônica, como em aplicações com cortina de luz de segurança perpendicular com sensibilidade ao objeto (resolução efetiva) inferior a 2,5 polegadas, o D_{pf} pode ser aproximado com base na seguinte fórmula:

D_{pf} (polegadas) = 3,4 × (Sensibilidade ao Objeto – 0,276), porém, não menos do que 0.

Distância Mínima de Superfícies Reflexivas

A luz infravermelha de um transmissor pode ser refletida em superfícies brilhantes e ser recebida pelo receptor do sistema. Se esta condição ocorrer, ela pode resultar em falha ao detectar um objeto quando ele entra no campo de detecção do GuardShield.

Todas as superfícies reflexivas e objetos (p. ex.: cestos de material) devem, portanto, ser colocados em uma distância mínima *a* do campo de proteção do sistema. A distância mínima *a* depende da distância *D* entre o transmissor e o receptor.

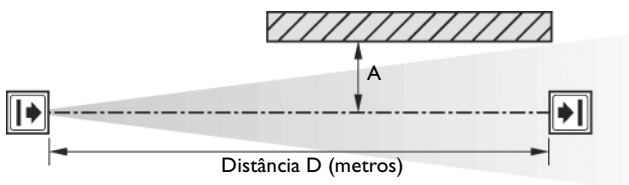



Figura 6: Distância mínima de superfícies reflexivas

Como Determinar a Distância Mínima de Superfícies Reflexivas:

➢ Determine a distância *D* [m] transmissor-receptor

➢ Leia a distância mínima *a* [mm] no gráfico:

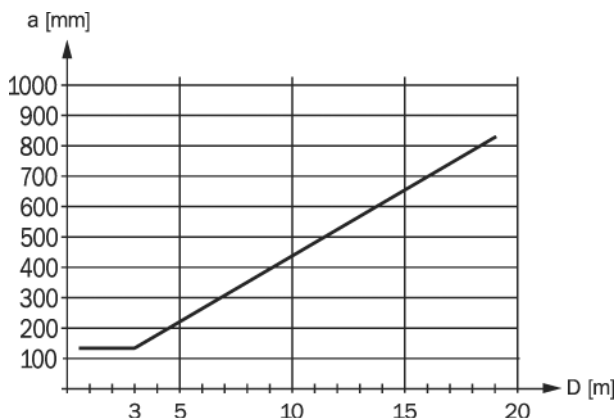



Figura 7: Gráfico, distância mínima de superfícies reflexivas

O ângulo de abertura efetiva para o sistema GuardShield é +/– 2,5° em uma distância de montagem de > 3,0 m (9,8 pés). Calcule a distância mínima das superfícies reflexivas dependendo da distância entre o transmissor e o receptor, utilizando um ângulo de abertura de +/– 2,5°, ou obtenha o valor apropriado na tabela a seguir:

Distância Entre o Transmissor e o Receptor (Alcance L) – m (pés)	Distância Mínima a – mm (pol.)
0,2 a 3,0 (0,65 a 9,8)	135 (5,31)
4,0 (13,1)	175 (6,88)
5,0 (16,4)	220 (8,66)
6,0 (19,6)	265 (10,43)
7,0 (22,9)	310 (12,2)
10,0 (32,8)	440 (17,32)
16,0 (52,4)	700 (27,55)

Nota: fórmula: a = tan 2,5° x D [mm]

a = distância mínima das superfícies reflexivas
D = distância entre o transmissor e o receptor

GuardShields Múltiplos

Quando dois ou mais GuardShields são montados próximos uns dos outros, é possível que o receptor de um par de GuardShield receba luz infravermelha do transmissor de outro par de GuardShield. Esta interferência óptica pode ser solucionada através do recurso de Codificação de Feixe do GuardShield. A codificação de feixe muda o modelo de pulso da luz infravermelha emitida por um transmissor GuardShield.

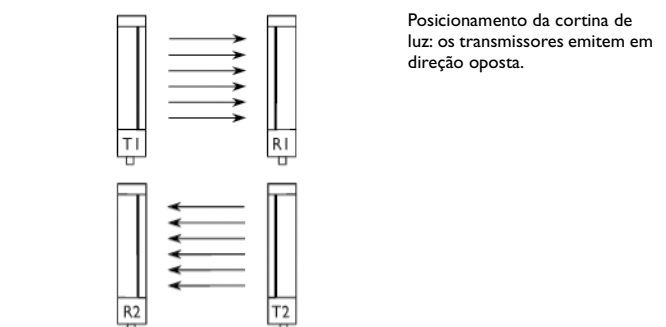
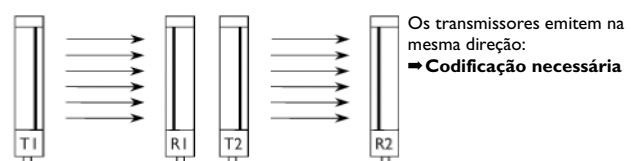
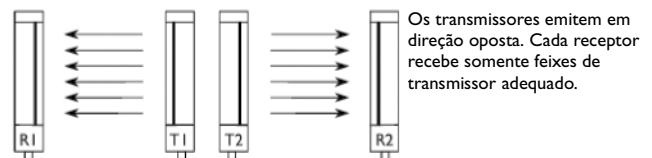
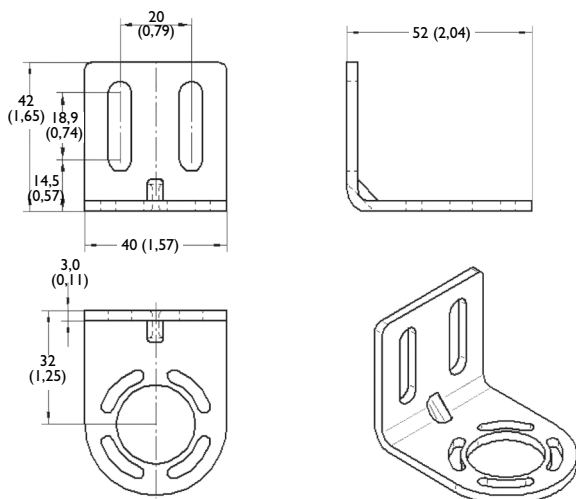
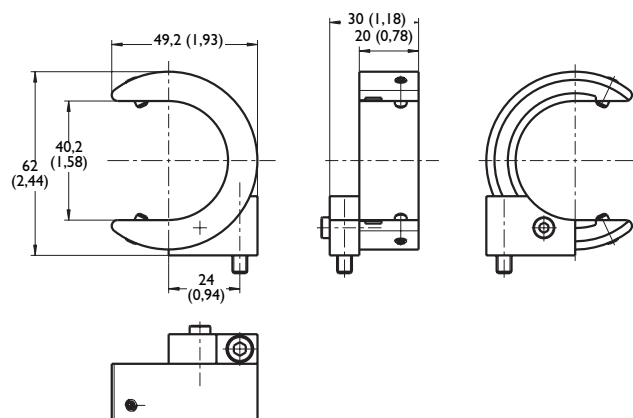



Figura 8: Opções de alinhamento de GuardShield Múltiplos

Suportes de Fixação

O GuardShield é montado utilizando suportes de fixação de ângulo reto anexados às extremidades do transmissor e do receptor. Pode ser necessário utilizar suportes adicionais para montar o GuardShield com uma distância apropriada da área de risco do maquinário

Suporte de Montagem Médio Opcional

Nota: Deve ser utilizado em aplicações de vibração para alturas de proteção de 1120 mm e superiores.

Instalação Elétrica

Conexões

Fonte de Alimentação

A fonte de alimentação externa (+24 Vcc) deve atender os requisitos do IEC 61496-1. Além disso, os requisitos a seguir devem ser atendidos:

- A fonte de alimentação possui dupla isolação entre o lado primário e secundário.
- A fonte de alimentação é protegida contra sobrecarga.
- A fonte de alimentação corresponde às orientações do EWG (ambiente industrial).
- A fonte de alimentação corresponde às Diretrizes de Alta Tensão.
- O condutor de terra do dispositivo de fonte de alimentação deve ser conectado a um condutor de terra PE.
- O desvio máximo de níveis de tensão é de 24 Vcc +/– 20%.

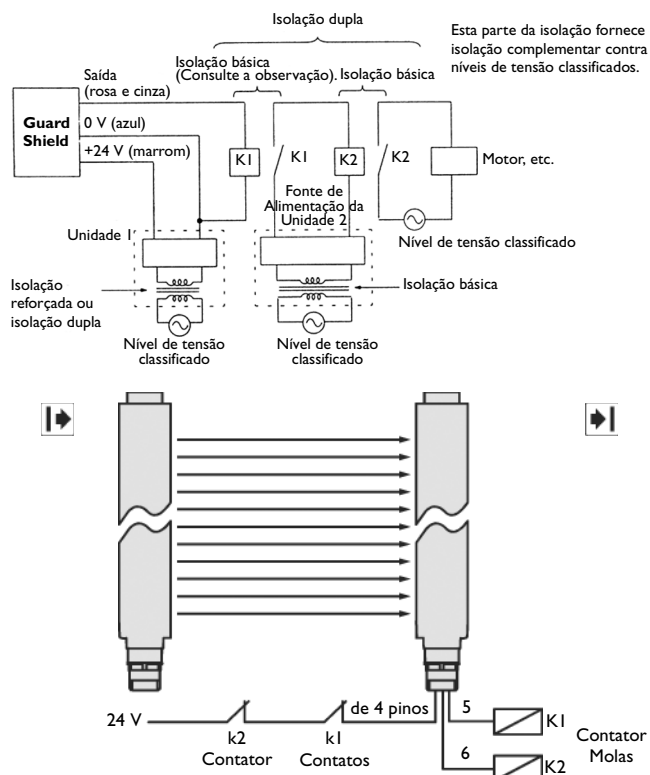



Figura 9: Conexão dos elementos de contato ao EDM

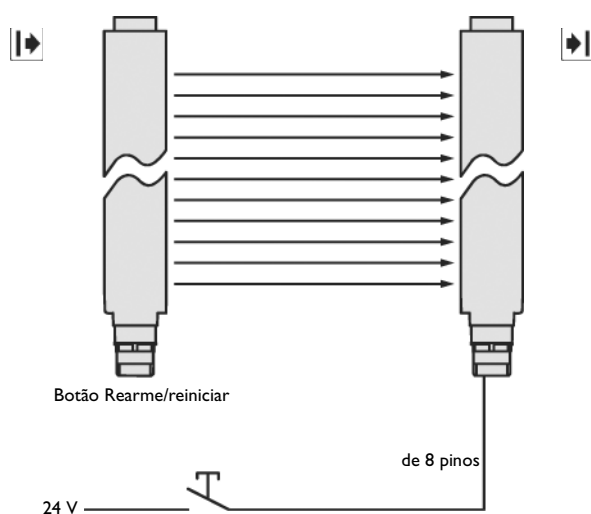
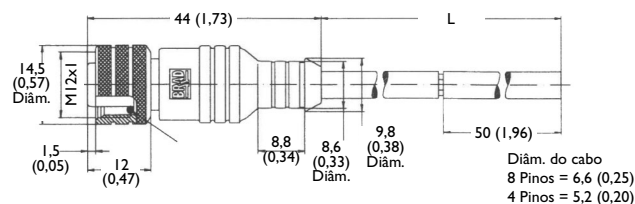



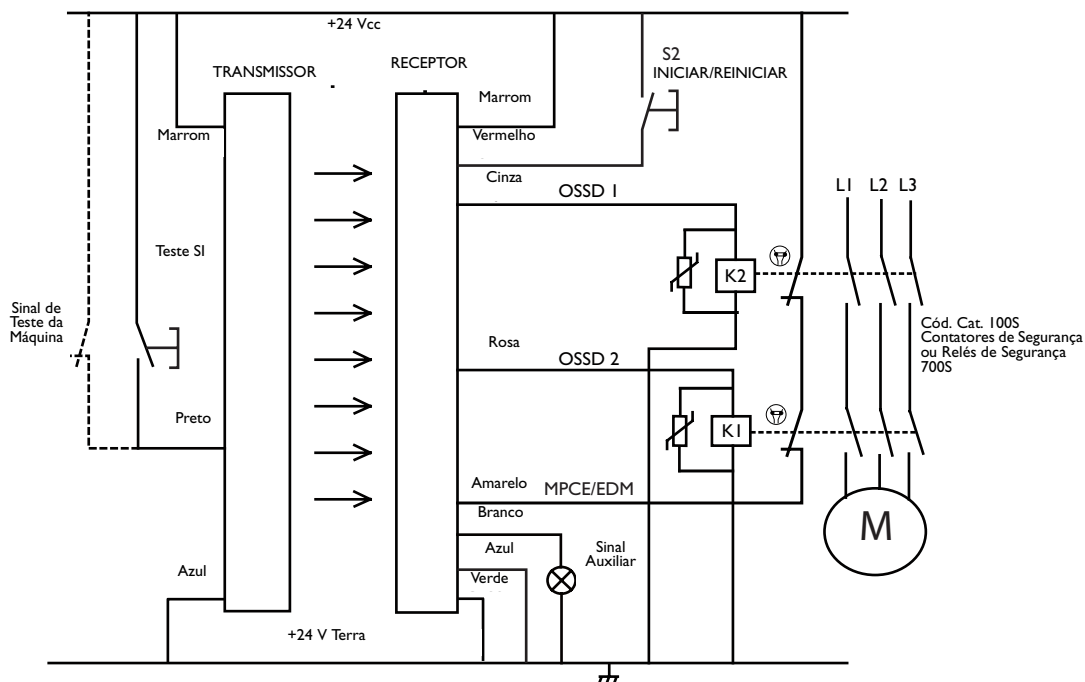
Figura 10: Conexão do botão rearme/botão reiniciar

Conexões – mm (pol.)

Visão Superior	Cor	# Pino	Sinal
			Receptor
	Branco	1	Saída Auxiliar
	Marrom	2	+24 Vcc
	Verde	3	Terra
	Amarelo	4	EDM
	Cinza	5	OSSD 1
	Rosa	6	OSSD 2
	Azul	7	0 Vcc
	Vermelho	8	Iniciar/Reiniciar

Visão Superior	Cor	Nº Pino	Sinal
			Transmissor
	Marrom	1	+24 Vcc
	Branco	2	Sem Conexão
	Azul	3	0 Vcc
	Preto	4	Sinal de teste da máquina

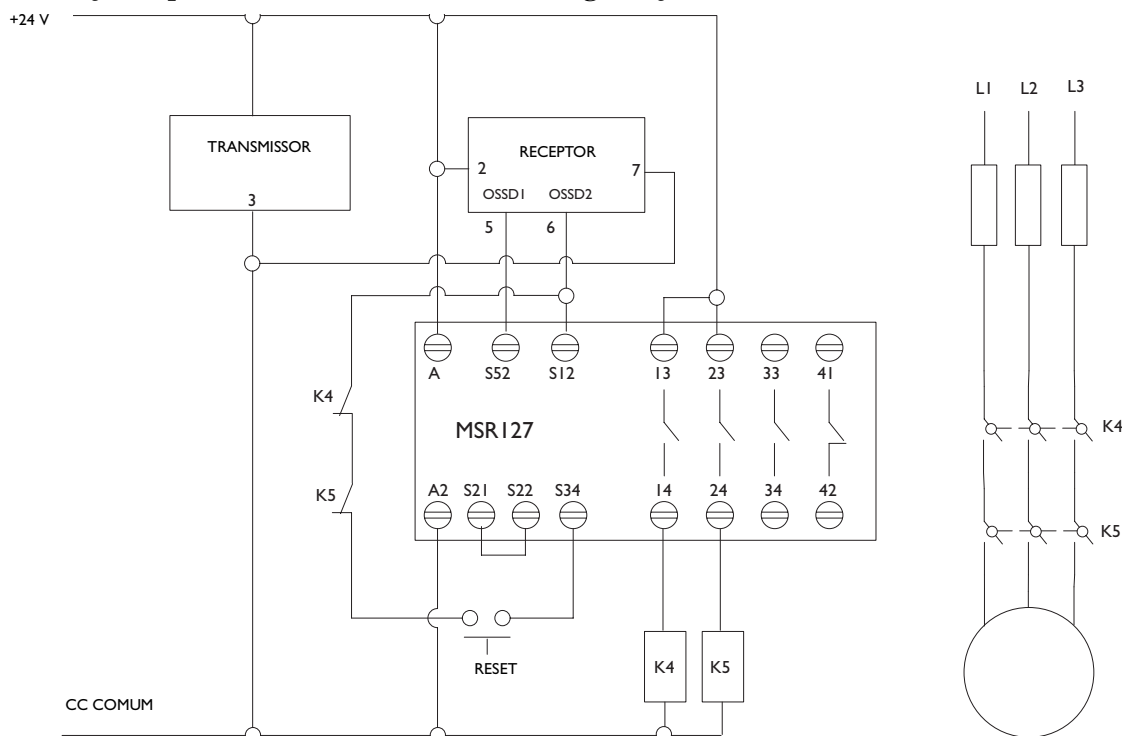
Cabos/Conectores

O conector do transmissor GuardShield é um microconector de 4 pinos CC disponível em cabos com comprimentos de 2 a 30 metros. O conector do receptor GuardShield é um microconector de 8 pinos CC disponível em cabos com comprimentos de 2 a 30 metros. Os conectores micro CC de ângulo reto de 4 e 8 pinos estão disponíveis também com os mesmos comprimentos de cabo dos conectores diretos.

Diagrama de Fiação Típica – Direto para os Contatores

❶ Saída auxiliar não segura pode ser conectada a uma lâmpada, motor ou status para um CLP.

Nota: 1) Se MPCE/EDM for ativado no GuardShield, a aplicação requer um contator de segurança. Se o MPCE/EDM não for utilizado, K1 e K2 podem ser conectores padrão.

2) Somente aplicado para categorias B1 e B2.

Diagrama de Fiação Típica – Para Módulo de Relé de Segurança MSR127

ATENÇÃO: Certifique-se de que toda a alimentação para a máquina e o sistema de segurança esteja desligada durante a instalação elétrica.

IMPORTANTE: Antes de energizar o sistema GuardShield, a pessoa responsável deve revisar a seguinte lista de verificação.

Lista de Verificação

Antes da inicialização do GuardShield a pessoa responsável deverá executar a seguinte lista de verificação.

Verificar o cabo antes da inicialização:

1. ❏ A fonte de alimentação está devidamente conectada ao GuardShield.
2. ❏ A fonte de alimentação é um dispositivo 24 Vcc, o qual deve estar em conformidade com todas as normas aplicáveis da Diretriz de Maquinário 98/37/EC e a norma do produto (IEC 61496).
3. ❏ Polaridade adequada da fonte de alimentação ao GuardShield.
4. ❏ O cabo de conexão do transmissor está devidamente conectado transmissor e o cabo de conexão do receptor está devidamente conectado ao receptor.
5. ❏ A isolação dupla entre a saída da cortina de luz e um potencial externo está garantida.
6. ❏ As saídas OSSD não estão conectadas a +24 Vcc.
7. ❏ Os elementos de chaveamento conectados (carga) não estão conectados a 24 Vcc.
8. ❏ Não há conexão com uma fonte de alimentação convencional.
9. ❏ Se dois ou mais GuardShield são utilizados, certifique-se de que o sistema esteja devidamente instalado, de modo a evitar interferência óptica.

Ligue o GuardShield e verifique sua função observando o seguinte:

10. ❏ 2 segundos após a ligação, o sistema inicia o funcionamento corretamente, caso o campo de proteção esteja livre de obstruções.

Alinhamento

O GuardShield tem um LED indicador de alinhamento no receptor.

O LED âmbar acende quando o GuardShield está fora de alinhamento e desligará quando o alinhamento óptico estiver correto.

Procedimento de Alinhamento:

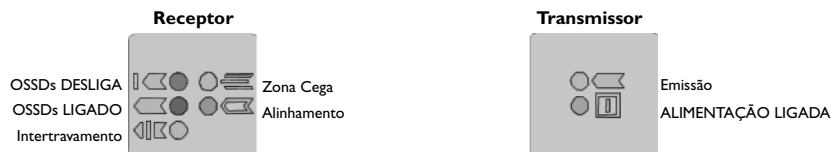
Monte e conecte o transmissor e o receptor. Eles devem estar paralelos um ao outro e posicionados à mesma altura.

Ligue o sistema GuardShield.

Gire o Transmissor observando o LED âmbar no receptor para encontrar o ponto em que o indicador de estado LIGADO (LED Verde) acende e o LED âmbar apaga.

Determine os ângulos de movimentação para a esquerda e direita máximos e posicione a unidade no centro. Aperte todo o equipamento assegurando que o indicador de alinhamento não esteja iluminado.

Desligue e ligue a alimentação para garantir que o sistema seja alimentado e mude para o estado LIGADO (o indicador de alinhamento passa para o estado DESLIGADO)

Indicadores de Status do Sistema

	LEDs do Receptor					LEDs do Transmissor	
Condição #	OSSDs DESLIGADO Vermelho	OSSDs LIGADO Verde	Zona Cega Amarelo	Alinhamento Âmbar	Intertravamento Amarelo	Alimentação ligada Âmbar	Emissão Amarelo
1	DESLIGADO	LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	LIGADO
2	LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	LIGADO
3	LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	DESLIGADO	LIGADO	LIGADO
4	LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	LIGADO	LIGADO
5	DESLIGADO	LIGADO	LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	LIGADO
6	DESLIGADO	LIGADO	INTERMITENTE	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	LIGADO
7	LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	DESLIGADO
8	INTERMITENTE	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	LIGADO
9	LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	INTERMITENTE	LIGADO
10	INTERMITENTE	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	DESLIGADO	LIGADO	LIGADO
11	INTERMITENTE	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	LIGADO	LIGADO
12	INTERMITENTE	DESLIGADO	TRANSF DADOS	LIGADO	LIGADO	LIGADO	LIGADO
13	LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	INTERMITENTE	TRANSF DADOS

8 a 13 = Condições de falha

Taxa de intermitência é de aproximadamente 2 Hz (2 vezes por segundo)

Nº da Condição	Descrição:
1	Modo Apenas Proteção, cortina de luz desobstruída (alinhado, não intertravado)
2	Modo Apenas Proteção, cortina de luz interrompida (alinhado, não intertravado)
3	Modo Apenas Proteção, desalinhado (não intertravado)
4	Modo Apenas Proteção, intertravamento iniciar ou reiniciar (alinhado)
5	Modo Zona Cega Fixa (alinhado, não intertravado)
6	Modo Zona Cega Variável ou Variável/Fixa (alinhado, não intertravado)
7	Entrada de teste do transmissor ativa (pino 4)
8	Falha interna, receptor
9	Falha interna, transmissor
10	Falha externa (curto OSSD para terra, +V, ou através da conexão)
11	Falha externa (erro MPCE/EDM)
12	Modo de configuração (a porta de acesso do receptor está aberta)
13	Modo de configuração (porta de acesso de transmissor está aberta)

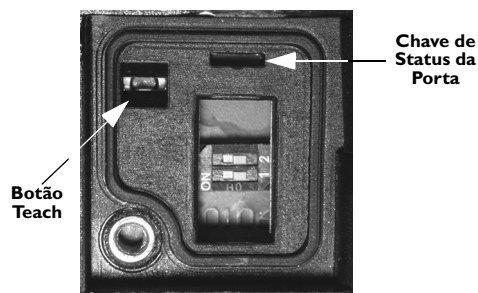
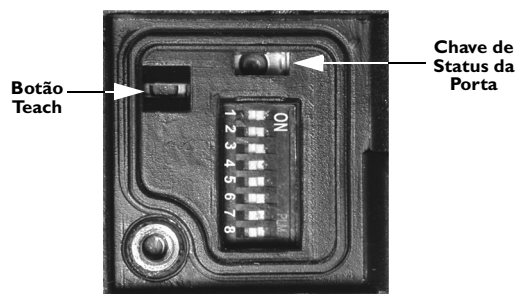
Nota: Para condições de falha 8 a 13, consulte o guia de Localização de Falhas na página 15.

Guia de Localização de Falhas

A cortina de luz executa o teste automático interno após o start-up. Se um erro ocorre, uma combinação de sinais adequada é enviada através dos LEDs para o transmissor e receptor.

Nº da Condição	Descrição do Erro	Ação
8	Falha interna, receptor	• Verifique a configuração do transmissor e do receptor • Substitua o receptor
9	Falha interna, transmissor	• Verifique a configuração do transmissor e do receptor • Verifique o campo de proteção do transmissor/receptor • Verifique as conexões do transmissor/receptor • Troque o transmissor
10	Falha externa	• Verifique as conexões das saídas OSSD quanto a curto-circuitos para +24 Vcc e GND (cabo, dispositivos conectados) • Troque o receptor
11	Falha externa (erro MPCE) A função **Monitoração do relé** é ativada e, após a liberação do OSSD, a monitoração do Relé de entrada não reconhece uma mudança de estado.	• Verifique a conexão do Relé de monitoração • Verifique o relé conectado quanto a contato fechado (se o OSSD estiver LIGADO – a Monitoração do relé de entrada deve ter um nível GND, se o OSSD estiver DESLIGADO – a Monitoração do relé de entrada deve ter +24 V) • Ligue somente após LIGAR/DESLIGAR
12	Modo de configuração (Receptor)	• A cobertura para o ajuste da minisseletora no receptor está aberta
13	Modo de configuração (Transmissor)	• A cobertura para o ajuste da minisseletora no transmissor está aberta

Configuração do Sistema

Ajuste de Seleção de Minisseletora – Transmissor

Ajuste de Seleção de Minisseletora – Receptor

Após a montagem, a conexão elétrica e o alinhamento da cortina de luz de segurança GuardShield, agora, é possível configurar seu sistema.

Para iniciar a configuração do sistema, use a ferramenta de segurança fornecida para desapertar o parafuso na porta de configuração.

Nota: O parafuso da porta de configuração é um parafuso cativo.

Nota: O transmissor somente pode ser configurado para codificação de feixe e Sinal de Teste da Máquina. Caso nenhuma destas configurações seja necessária, é necessário apenas configurar o receptor do GuardShield.

Identifique e ajuste as minisseletoras adequadas para a configuração desejada.

A identificação e a função da minisseletora são explicadas nas tabelas abaixo.

Siga o Procedimento da Função Ensinar para reconfigurar o GuardShield.

IMPORTANTE: Após cada configuração do GuardShield, teste o sistema quanto à configuração e operação adequadas antes de colocar a máquina protegida em operação.

Quando entregue pela fábrica, os seguintes ajustes são configurados.

Receptor – Ajustes de Fábrica

Chave	Função da Chave	Ajuste Padrão	Descrição:
1	Ativação do Modo – Combinação ativa um dos seguintes modos: Somente Proteção, Iniciar o intertravamento, Reiniciar o Intertravamento	LIGADO	Apenas Proteção
2		LIGADO	
3	Monitoração MPCE desabilitada	LIGADO	Desabilitado
4	Zona Cega Fixa Ativada	DESLIGADO	Desabilitado
5	Zona Cega Variável Ativada – Feixe Único	DESLIGADO	As chaves 5 e 6 não podem ser ativadas “Ligadas” ao mesmo tempo.
6	Zona Cega Variável Ativada – Dois Feixes	DESLIGADO	
7	Ajuste de Codificação de Feixe	DESLIGADO	Desabilitado
8	Não utilizado	DESLIGADO	

Transmissor – Ajustes de Fábrica

Chave	Função da Chave	Ajuste Padrão	Descrição:
1	Ajuste de Codificação de Feixe	DESLIGADO	Desabilitado
2	Sinal de teste da máquina	DESLIGADO	DESLIGADO: Sinal alto ativo LIGADO: Sinal baixo ativo

Ajustes para Modo de Operação – Receptor

Chave 1	Chave 2	Condição	Operação:
LIGADO	LIGADO	Apenas Proteção	LIGADO/DESLIGADO Operação:
DESLIGA-DO	LIGADO	Iniciar intertravamento (Botão Rearme)	Intertravamento no start up – Rearme através da atuação da chave
DESLIGA-DO	DESLIGA-DO	Reiniciar Intertravamento	Intertravamento na interrupção da área de detecção – Rearme através da atuação da chave
LIGADO	DESLIGA-DO	Iniciar Intertravamento	Intertravamento na inicialização – Rearme através de interrupção/ restauração da área de detecção por < 1 s

ATENÇÃO: Todas as modificações nas minisseletoras devem ser armazenadas na memória do dispositivo através da função Ensinar

Função Ensinar

Procedimento:

Etapa 1 Abra a cobertura da extremidade (o LED pisca: O Receptor é o LED vermelho, o Transmissor é o LED âmbar).

Etapa 2 Selecione o ajuste desejado da minisseletora

Etapa 3 Mantenha o botão Ensinar pressionado. O LED amarelo pisca em 10 Hz (10x por segundo).

Etapa 4 O LED amarelo parará de piscar enquanto o botão é liberado. Após o LED amarelo parar de piscar, solte o botão Ensinar dentro de 2 segundos.

- Após 3 piscadas do LED amarelo, a função está ativada.

Etapa 5 Feche e segure a cobertura.

Nota: As portas no transmissor e no receptor devem estar fechadas para que o GuardShield opere.

IMPORTANTE: Se o procedimento Ensinar do GuardShield não for concluído corretamente, a unidade permanecerá no modo de operação anterior.

IMPORTANTE: Uma vez que a função Ensinar seja concluída e a porta fechada, verifique se o modo de operação mudou para o modo desejado.

Instruções de Segurança – Manutenção

ATENÇÃO: Nunca opere o GuardShield antes de executar a seguinte inspeção. A inspeção incorreta pode causar acidente grave ou morte.

Nota:

1. Por motivos de segurança todos os resultados de inspeção devem ser registrados.
2. Somente pessoas que entendem claramente o funcionamento do GuardShield e da máquina podem realizar uma inspeção.
3. Se o instalador, o engenheiro de planejamento e o operador forem pessoas diferentes, certifique-se de que o usuário tenha informações suficientes para executar a inspeção.

Inspeção Diária

1. ❑ O acesso às áreas de risco da máquina somente deve ser possível através da passagem pelo campo de proteção GuardShield.
2. ❑ Os operadores não podem pisar na área de detecção enquanto trabalharem em áreas de risco da máquina.
3. ❑ A distância de segurança da aplicação é maior que o valor calculado.
4. ❑ A cobertura óptica frontal não está arranhada ou suja.

Opere a máquina e verifique se o movimento perigoso interromperá sob as seguintes circunstâncias.

5. ❑ O campo de proteção está interrompido.
6. ❑ O movimento perigoso da máquina pára imediatamente se o campo de proteção estiver interrompido pelo bloco de teste diretamente em frente ao transmissor e ao receptor e ao meio, entre o transmissor e o receptor.
7. ❑ Não há movimento perigoso da máquina enquanto o bloco de teste estiver em qualquer local dentro do campo de proteção.
8. ❑ A fonte de alimentação do GuardShield está desligada.

IMPORTANTE: Se qualquer uma das condições acima não resultar na parada do movimento perigoso da máquina, não permita que a máquina protegida seja colocada em execução.

Inspeção Semestral

Verifique os seguintes itens semestralmente ou sempre que a configuração da máquina for modificada.

1. ❑ A máquina pára ou não obstrui nenhuma função de segurança.
2. ❑ As últimas modificações da máquina ou de conexão não afetam o sistema de controle.
3. ❑ As saídas do GuardShield estão devidamente conectadas à máquina.
4. ❑ O tempo de resposta total da máquina é menor do que o valor calculado.
5. ❑ Os cabos e plugues do GuardShield estão adequados.
6. ❑ Os suportes de fixação, tampas e cabos estão apertados.

Limpeza

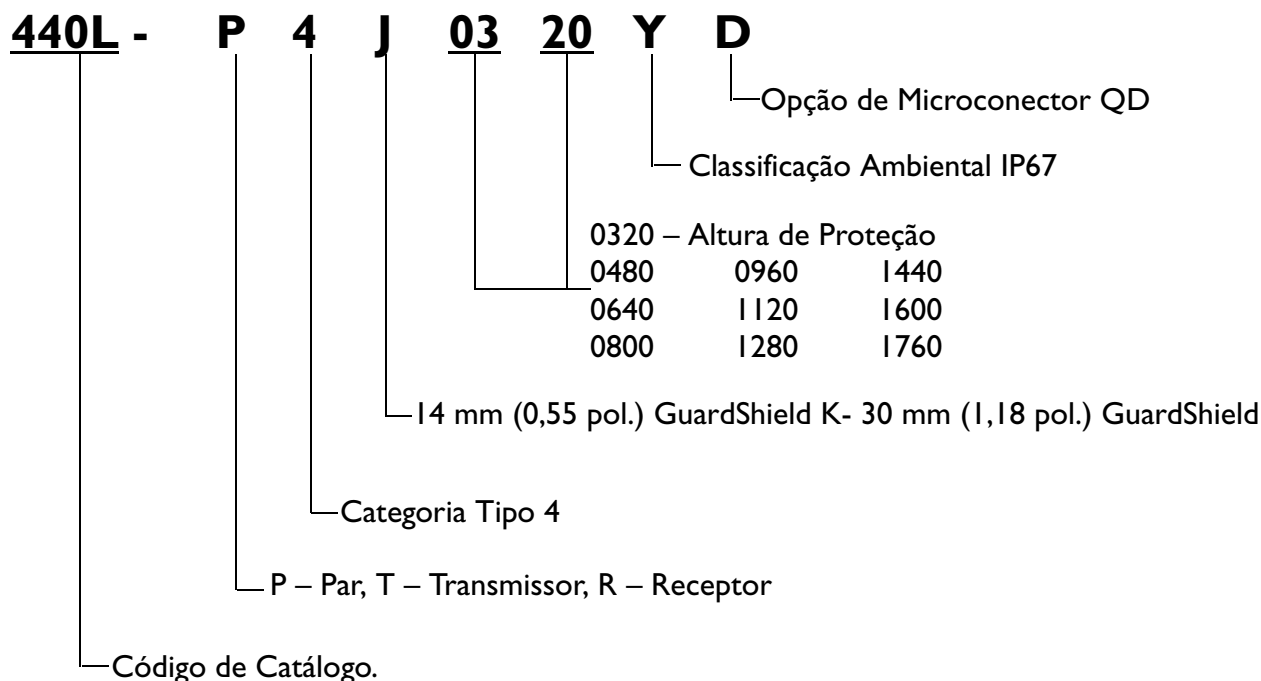
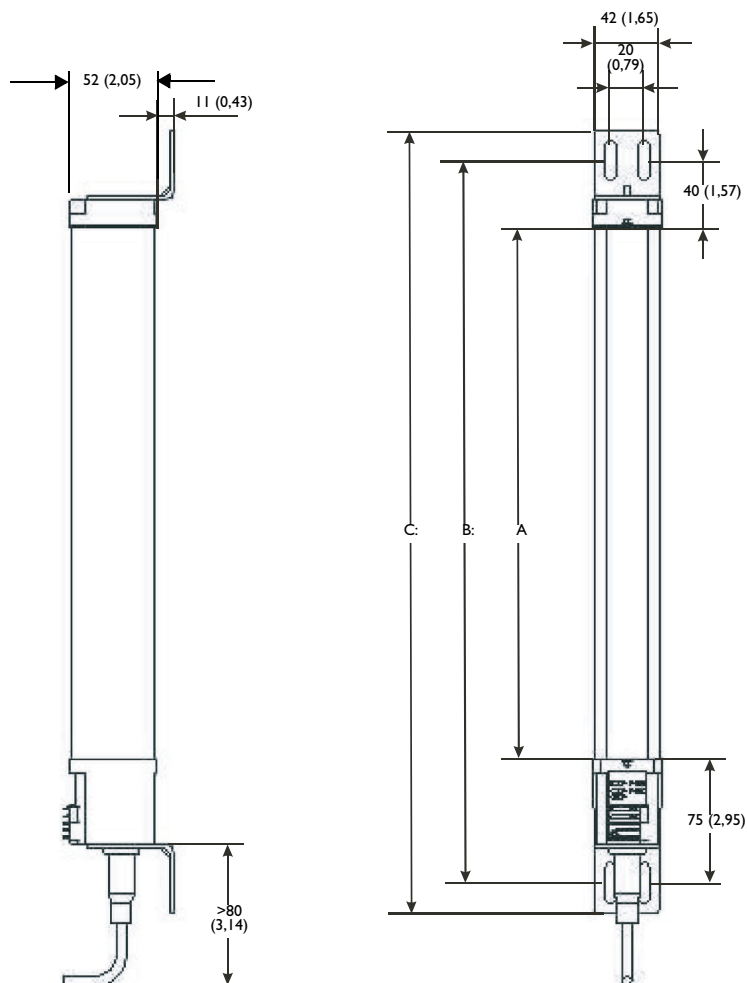
Se a tampa óptica frontal do GuardShield estiver suja, as saídas do GuardShield desligam. Use um pano limpo e macio para limpar a superfície sem pressionar. Não aplique produtos de limpeza agressivos, abrasivos ou que risquem, pois podem afetar a superfície.

Especificações Técnicas

Feixes de Luz	16 – 176
Campo de Proteção	320 mm – 1760 mm (12,59 pol. – 69,29 pol.) em incrementos de 160 mm (6,3 pol.)
Resolução	14 mm (0,55 pol.), 30 mm (1,18 pol.)
Faixa	14 mm (0,55 pol.) 0,3 m para 7,0 m (0,98 pés – 22,9 pés), 30 mm (1,18 pol.); 0,3 m para 18,0 m (0,98 pés – 59,0 pés)
Tempo de Resposta	OSSD – LIGADO para DESLIGADO: (Tempos de Reação); 20 a 25 ms não codificado; 30 a 35 ms codificado;
Fonte de Alimentação	24 Vcc +/–20%; A fonte de alimentação deve atender os requisitos do IEC 60204-1 e do IEC 61496-1.
Consumo de Energia	400 mA máx. (descarregado)
Transmissor IR	LED Infravermelho (comprimento da onda 870 nm)
Ângulo de Abertura	Dentro de ± 2,5° para o transmissor e o receptor
Condição de Operação	Transmissor IR LIGADO
Saídas de Segurança (OSSDs)	Saídas do transistor 2 PNP, capacidade de chaveamento máx. 500 mA, curto-circuito protegido, tensão residual de potência máx. 2 V (exceto queda de tensão através de cabos)
Funções	Somente Proteção: Operação Liga/Desliga com área de detecção liberada/obstruída Iniciar Intertravamento: Intertravamento no start up – Rearme por atuação de botão de contato N.A. momentâneo (ou interrupção/restauração da cortina de luz) Reiniciar Intertravamento: Intertravamento ao interromper o campo de detecção – Rearme por atuação do botão de contato N.A. momentâneo. Monitoração de Relé: Monitoração de uma chave de contato da instalação Codificação: Pode ser necessária para alinhamento múltiplo Função de Teste: Disparo do teste do sistema através de chave externa
Transmissor de Entradas Sinal de Teste da Máquina	Duração mínima 100 ms Nível de tensão para Lógica 0: 0 – 5 Vcc Nível de tensão para Lógica Alta 1: > 16 Vcc
Receptor de Entradas Iniciar/Reiniciar o Intertravamento MPCE	Lógica Baixa Duração mínima 100 ms Duração máxima 900 ms Nível de tensão para Lógica Baixa 0:0 – 5 Vcc Nível de tensão para Lógica Alta 1:> 16 Vcc 300 ms após ativação de OSSD Nível de tensão para Lógica 0: 0 – 5 Vcc Nível de tensão para Lógica Alta 1: > 16 Vcc
Saídas: Saídas de Segurança (OSSDs) Saída Auxiliar	Saídas do transistor 2 PNP, capacidade de chaveamento máx. 500 mA, curto-circuito protegido, tensão residual de potência máx. 2 V (exceto queda de tensão através de cabos) Saída do transistor PNP, consumo de potência máximo de 500 mA, tensão residual máx. de 2V – saída não segura
Receptor dos Indicadores de Status Estado LIGADO Estado DESLIGADO Zona Cega Alinhamento Intertravamento	LIGADO constante quando o sistema está no estado LIGADO (LED verde) LIGADO constante quando o sistema está no estado DESLIGADO (LED vermelho) • Acende quando há interrupção do campo de proteção ou quando ocorre falha LIGADO constante quando a Zona Cega Fixa está ativa • Pisca se a Zona Cega Variável estiver ativa individualmente ou junto com Zona Cega Fixa (LED amarelo) Acende se o sinal é muito fraco (LED âmbar) Acende quando a cortina de luz está no modo Iniciar ou Reiniciar Intertravamento (LED amarelo)
Transmissor de Indicadores de Status ALIMENTAÇÃO LIGADA Emissão	Acende quando a tensão está ligada (LED âmbar) LIGADO constante quando o transmissor está ativo (LED amarelo)
Conectores QD	Transmissor: plugue M12 com 4 pinos; Receptor: plugue M12 com 8 pinos;
Comprimento do Cabo	Máximo de 30 m (100 pés)
Temperatura Ambiente	Durante a operação: –10 °C a 55 °C (14 °F a 131 °F); Para armazenagem: –25 °C a 75 °C (–13 °F a 167 °F);
Umidade do Ar	Até 95 % (sem condensação) entre 20 °C e 55 °C (68 °F e 131 °F)
Classificação do Gabinete	NEMA 4, 12, IP65, IP67
Resistência à Vibração	De acordo com IEC 61496-1:
Impacto	De acordo com IEC 61496-1:
Material	Invólucro: Alumínio; Cobertura: PMMA (acrílico)
Dimensões (corte transversal)	Aprox. 40 mm x 50 mm (1,57 pol. x 1,96 pol.)
Acessórios Incluídos	Bloco de teste, suportes de fixação, instruções de operação, ferramenta de segurança
Aprovações	IEC 61496 Partes 1 e 2, UL 61496 Partes 1 e 2, UL 1998

Código de Catálogo GuardShield

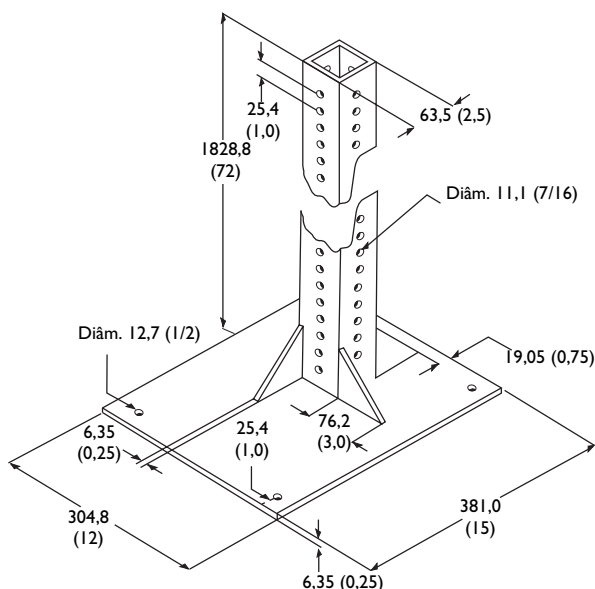
Par de Sensor	Transmissor	Receptor	Resolução – mm (pol.)	Nº de Feixes	Alturas de Proteção – mm (pol.)	Peso do Par – kg (lbs)
440L-P4J0320YD	440L-T4J0320YD	440L-R4J0320YD	14 (0,55)	32	320 (12,59)	1,1 (2,4)
440L-P4J0480YD	440L-T4J0480YD	440L-R4J0480YD	14 (0,55)	48	480 (18,89)	1,6 (3,5)
440L-P4J0640YD	440L-T4J0640YD	440L-R4J0640YD	14 (0,55)	64	640 (25,19)	2,0 (4,4)
440L-P4J0800YD	440L-T4J0800YD	440L-R4J0800YD	14 (0,55)	80	800 (31,49)	2,5 (5,5)
440L-P4J0960YD	440L-T4J0960YD	440L-R4J0960YD	14 (0,55)	96	960 (37,79)	2,9 (6,4)
440L-P4J1120YD	440L-T4J1120YD	440L-R4J1120YD	14 (0,55)	112	1120 (44,09)	3,4 (7,5)
440L-P4J1280YD	440L-T4J1280YD	440L-R4J1280YD	14 (0,55)	128	1280 (50,39)	3,8 (8,4)
440L-P4J1440YD	440L-T4J1440YD	440L-R4J1440YD	14 (0,55)	144	1440 (56,69)	4,3 (9,5)
440L-P4J1600YD	440L-T4J1600YD	440L-R4J1600YD	14 (0,55)	160	1600 (62,99)	4,7 (10,4)
440L-P4J1760YD	440L-T4J1760YD	440L-R4J1760YD	14 (0,55)	176	1760 (69,29)	5,2 (11,5)
440L-P4K0320YD	440L-T4K0320YD	440L-R4K0320YD	30 (1,18)	16	320 (12,59)	1,1 (2,4)
440L-P4K0480YD	440L-T4K0480YD	440L-R4K0480YD	30 (1,18)	24	480 (18,89)	1,6 (3,5)
440L-P4K0640YD	440L-T4K0640YD	440L-R4K0640YD	30 (1,18)	32	640 (25,19)	2,0 (4,4)
440L-P4K0800YD	440L-T4K0800YD	440L-R4K0800YD	30 (1,18)	40	800 (31,49)	2,5 (5,5)
440L-P4K0960YD	440L-T4K0960YD	440L-R4K0960YD	30 (1,18)	48	960 (37,79)	2,9 (6,4)
440L-P4K1120YD	440L-T4K1120YD	440L-R4K1120YD	30 (1,18)	56	1120 (44,09)	3,4 (7,5)
440L-P4K1280YD	440L-T4K1280YD	440L-R4K1280YD	30 (1,18)	64	1280 (50,39)	3,8 (8,4)
440L-P4K1440YD	440L-T4K1440YD	440L-R4K1440YD	30 (1,18)	72	1440 (56,69)	4,3 (9,5)
440L-P4K1600YD	440L-T4K1600YD	440L-R4K1600YD	30 (1,18)	80	1600 (62,99)	4,7 (10,4)
440L-P4K1760YD	440L-T4K1760YD	440L-R4K1760YD	30 (1,18)	88	1760 (69,29)	5,2 (11,5)

Explicação do Código de Catálogo

Dimensões – mm (pol.)

Tipo	A Altura de Proteção	B Valor de Montagem	C Comprimento Total
440L-P4J0320YD	320 ±0,5 (12,6) ±0,02	436 (17,2)	472 ±1,5 (18,6) ±0,06
440L-P4J0480YD	480 ±0,5 (18,9) ±0,02	596 (28,5)	632 ±1,5 (24,9) ±0,06
440L-P4J0640YD	640 ±0,5 (25,2) ±0,02	756 (29,8)	792 ±1,5 (31,2) ±0,06
440L-P4J0800YD	800 ±0,6 (31,5) ±0,02	916 (36,1)	952 ±1,5 (37,5) ±0,06
440L-P4J0960YD	960 ±0,6 (37,8) ±0,02	1076 (42,4)	1112 ±1,5 (43,8) ±0,06
440L-P4J1120YD	1120 ±0,6 (44,1) ±0,02	1236 (48,7)	1272 ±1,8 (50,1) ±0,07
440L-P4J1280YD	1280 ±0,7 (50,4) ±0,02	1396 (55,0)	1432 ±1,8 (56,4) ±0,07
440L-P4J1440YD	1440 ±0,7 (56,7) ±0,03	1556 (61,3)	1592 ±1,8 (62,7) ±0,07
440L-P4J1600YD	1600 ±0,8 (63,0) ±0,03	1716 (67,6)	1752 ±2,0 (69,0) ±0,08
440L-P4J1760YD	1760 ±0,8 (69,3) ±0,03	1876 (73,9)	1912 ±2,0 (75,3) ±0,08

Acessórios

Espelhos Laterais

Altura do Campo de Proteção – mm (pol.)	Código de catálogo:
320 (12,5)	**440L-AM1200450**
480 (18,89)	**440L-AM1200600**
640 (25,19)	**440L-AM1200750**
800 (31,49)	**440L-AM1200900**
960 (37,79)	**440L-AM1201050**
1120 (44,09)	**440L-AM1201200**
1280 (50,39)	**440L-AM1201350**
1440 (56,69)	**440L-AM1201500**
1600 (62,99)	**440L-AM1201650**
1760 (69,29)	**440L-AM1201800**
Kit de Montagem do Espelho (são necessários 2 por espelho)	**440L-AM120BRK**

Suporte de Montagem – 440L-AMSTD

Para Conexão ao Receptor

Código de catálogo:	Descrição – m (pés)
889D-F8AB-2	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 8 pinos (Micro), 2 (6,5)
889D-F8AB-5	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 8 pinos (Micro), 5 (16,4)
889D-F8AB-10	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 8 pinos (Micro), 10 (32,8)
889D-F8AB-15	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 8 pinos (Micro), 15 (49,2)
889D-F8AB-20	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 8 pinos (Micro), 20 (65,6)
889D-F8AB-30	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 8 pinos (Micro), 30 (98,4)
889D-R8AB-2	Conjunto de Cabo CC Fêmea Ângulo Reto de 8 pinos/8 fios (Micro), 2 (6,5)
889D-R8AB-5	Conjunto de Cabo CC Fêmea Ângulo Reto de 8 pinos/8 fios (Micro), 5 (16,4)
889D-R8AB-10	Conjunto de Cabo CC Fêmea Ângulo Reto de 8 pinos/8 fios (Micro), 10 (32,8)
889D-R8AB-15	Conjunto de Cabo CC Fêmea Ângulo Reto de 8 pinos/8 fios (Micro), 15 (49,2)
889D-R8AB-20	Conjunto de Cabo CC Fêmea Ângulo Reto de 8 pinos/8 fios (Micro), 20 (65,6)
889D-R8AB-30	Conjunto de Cabo CC Fêmea Ângulo Reto de 8 pinos/8 fios (Micro), 30 (98,4)

Para Conexão ao Transmissor

Código de catálogo:	Descrição:
889D-F4AC-2	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 4 pinos (Micro), 2 (6,5)
889D-F4AC-5	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 4 pinos (Micro), 5 (16,4)
889D-F4AC-10	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 4 pinos (Micro), 10 (32,8)
889D-F4AC-15	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 4 pinos (Micro), 15 (49,2)
889D-F4AC-20	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 4 pinos (Micro), 20 (65,6)
889D-F4AC-30	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 4 pinos (Micro), 30 (98,4)
889D-R4AC-2	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 4 pinos (Micro), 2 (6,5)
889D-R4AC-5	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 4 pinos (Micro), 5 (16,4)
889D-R4AC-10	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 4 pinos (Micro), 10 (32,8)
889D-R4AC-15	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 4 pinos (Micro), 15 (49,2)
889D-R4AC-20	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 4 pinos (Micro), 20 (65,6)
889D-R4AC-30	Conjunto de Cabo CC Fêmea Reto de 4 pinos (Micro), 30 (98,4)

Declaração de Conformidade EC

Os abaixo assinados representam o fornecedor e o representante autorizado estabelecido na comunidade

Rockwell Automation/Allen-Bradley
2 Executive Drive
Chelmsford, MA 01824 -- USA

Rockwell Automation, Subsidiária da
Rockwell International GmbH
Düsselberger Straße 15
D-42781 Haan, Germany

declaram que os Produtos	***Cortina de Luz de Segurança 440L***
Identificação do Produto (marca e código de catálogo/cód. de peça):	***Cortina de luz Allen-Bradley/GuardShield 440L-P4 modelos com resolução de 14 mm e 30 mm,*** *(consulte a lista anexada dos códigos de catálogo)*
Função de Segurança do Produto:	***As cortinas de luz de segurança 440L-P4 são dispositivos de proteção óptico-eletrônica ativas (AOPD) com resoluções de 14 mm e 30 mm. Estas cortinas de luz de segurança são auto-inspecionáveis e pertencem à Categoria de Segurança 4.***

estão em conformidade com as disposições da(s) seguinte(s) Diretrize(s) EC quando instaladas de acordo com as instruções de instalação contidas na documentação do produto:

98/37/EC	*Diretriz de Segurança da Máquina*
89/336/EEC	*Diretriz EMC conforme emenda 92/31/EEC, 93/68/EEC*

e estão adequadas às disposições das seguintes normas de áreas de riscos:

EN 954-1:1996	*Segurança do maquinário – Partes relacionadas à segurança dos sistemas de controle – Parte 1: Princípios gerais de projeto*
EN 61496-1:1997	*Segurança do maquinário – Equipamento de proteção eletrossensível – Parte 1: Requisitos gerais e testes*
IEC 61496-2:1997	*Segurança do maquinário – Equipamento de proteção eletrossensível – Parte 2: Requisitos específicos para uso de dispositivos de proteção óptico-eletrônicos ativos (AOPDs)*

A adequação de uma amostra do tipo pertencente à família de produto mencionada acima às regulamentações das diretrizes de máquina EC foi certificada pelo:

TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG *Am TÜV 1* *30519 Hannover, Germany*	*Nº do teste da amostra tipo EC* *02/YMA134740 data 2002-24-07*

A adequação através de Technical Construction File (TCF) está declarada utilizando todas as partes das seguintes normas (somente EMC):

EN 61496-1:1997	*Segurança do maquinário – Equipamento de proteção eletrossensível – Parte 1: Requisitos gerais e testes*
EN 55022: 1998	*Equipamento de tecnologia de informações – Características de distúrbio de rádio – Limites e métodos de medições*
EMC Technical Construction File	*TCF #: 75014-940, data 19-Dez-2002*
Mantido na:	*Órgão Competente:*
Rockwell Automation *2 Executive Drive* *Chelmsford, MA 01824 -- USA*	*TÜV PRODUCT SERVICE GMBH* *Zertifizierstelle – Ridlerstrasse 65* *80339 München, Germany*

Fornecedor:	*Representante Autorizado na Comunidade:*

Nome:	James Pazaris	*Nome:*	Viktor Schiffer
Cargo	Diretor de Engenharia	*Cargo:*	Gerente de Engenharia
Data:	20 de dezembro de 2002	*Data:*	20 de dezembro de 2002